

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-064112

(43)Date of publication of application : 05.03.2003

(51)Int.Cl.

C08F 2/48

(21)Application number : 2001-258960

(71)Applicant :

TOAGOSEI CO LTD

(22)Date of filing : 29.08.2001

(72)Inventor :

NOMURA KOJI
MIHO SUSUMU
KUBOTA KOZO
YAMAMOTO KOJI
ATSUJI MINORU

(54) METHOD FOR PRODUCING PREPOLYMER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a prepolymer easy to handle, having excellent processability and usable as a precursor of a water-absorbing resin in the production of a water-absorbing resin composite material represented by paper diaper and sanitary napkin.

SOLUTION: The prepolymer for a water-absorbing resin can be produced by irradiating an aqueous solution of a water-soluble monomer composed mainly of acrylic acid and/or an acrylic acid salt with ultraviolet rays to partly polymerize the water-soluble monomer.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Japanese Publication for Unexamined Patent Application

No. 64112/2003 (Tokukai 2003-64112)

A. Relevance of the Above-identified Document

This document has relevance to all claims of the present application.

B. Translation of the Relevant Passages of the Document

[CLAIM 1]

A method of manufacturing a prepolymer for water-absorbing resin, characterized by comprising the step of:

radiating ultraviolet rays into an aqueous solution of a water-soluble monomer consisting essentially of acrylic acid and/or acrylic acid salt, so as to partially polymerize the water-soluble monomer.

[0004]

[MEANS TO SOLVE THE PROBLEMS]

Having conducted intensive studies to solve the foregoing problems, the inventors of the present invention finally completed the present invention. The present invention thus relates to a method of manufacturing a prepolymer for water-absorbing resin, characterized by

THIS PAGE BLANK (USPTO)

including the step of radiating ultraviolet rays into an aqueous solution of a water-soluble monomer consisting essentially of acrylic acid and/or acrylic acid salt, so as to partially polymerize the water-soluble monomer.

[EMBODIMENT]**[0007]**

In the present invention, in order to manufacture the prepolymer, polymerization is initiated by radiating ultraviolet rays into the aqueous solution of monomer. It is preferable if a photopolymerization initiator is added to the monomer aqueous solution so as to initiate the polymerization efficiently...

[0013]

In order to obtain a water-absorbing resin shaped body such as a fiber, a non-woven fabric, a film, or a sheet, the prepolymer is shaped into a desired shape after a cross-linking monomer, a polymerization initiator, and the like are added to the prepolymer. The prepolymer is then hardened by polymerization.

[EXAMPLE 1]

A monomer aqueous solution including (i) an aqueous solution of monomer components (70 mol% of

THIS PAGE BLANK (USPTO)

sodium acrylate and 30 mol% of acrylic acid), the monomer components constituting 35% by mass, and (ii) 5% by mass (with respect to the monomer components) of 2-methoxyethyl acrylate was cooled to 20°C. Then, nitrogen gas was injected into the monomer aqueous solution, so that the amount of dissolved oxygen was not more than 1ppm. Into a 1000ml glass beaker, 500g of the monomer aqueous solution were poured. While stirring the monomer aqueous solution with a stirrer (three one motor) in the atmosphere of nitrogen, 0.01% by mass (with respect to the monomer components) of 1-hydroxy-cyclohexyl-phenyl-ketone was mixed in as a photopolymerization initiator, and 0.1% by mass (with respect to the monomer components) of hypophosphorous acid soda was mixed in as a chain transfer agent. Next, in order to initiate polymerization, ultraviolet rays (a handy UV lamp, emission length: 365nm, model number: LUV-6, a product of Iuchi Seieido Co., Ltd.) were radiated into the 20°C reactant solution from a side surface of the glass beaker. The intensity of the ultraviolet rays radiated into the glass beaker was 0.5mW/cm² at the center of the beaker (in the vicinity of the central axis). When the temperature of the reactant solution reached 30°C after the ultraviolet rays were radiated for 10 minutes (light amount: 300m Joule/cm²), the ultraviolet ray lamp was

THIS PAGE BLANK (USPTO)

turned off, and the beaker containing the reactant solution was cooled in an ice bath. The desired prepolymer was thus obtained. The prepolymer was a uniformly dispersed solution that contained 14% by mass of polymer that had a weight-average molecular weight of 5.5 million, and that had a viscosity of 18,000 mPa·s (25°C). To the prepolymer, 0.1% by mass (with respect to the monomer in the prepolymer) of diethyleneglycoldiglycidylether and 0.1% by mass (with respect to the monomer in the prepolymer) of 1-hydroxy-cyclohexyl-phenyl-ketone were added. Then, the resulting mixture was applied onto a PP film, and ultraviolet rays were radiated, so as to obtain a water-absorbing film (60μm in thickness). The water-absorbing film absorbed 0.9% physiological saline of such an amount that was 40 times larger than the amount of the water-absorbing film.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-64112

(P 2 0 0 3 - 6 4 1 1 2 A)

(43) 公開日 平成15年 3 月 5 日 (2003. 3. 5)

(51) Int. Cl. ⁷

識別記号

F I

テーマコード (参考)

C08F 2/48

C08F 2/48

4J011

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2001-258960 (P 2001-258960)

(22) 出願日 平成13年 8 月 29 日 (2001. 8. 29)

(71) 出願人 000003034

東亜合成株式会社

東京都港区西新橋 1 丁目14番 1 号

(72) 発明者 野村 幸司

愛知県名古屋市港区昭和町17番地23 東亜
合成株式会社生産技術研究所内

(72) 発明者 美保 享

愛知県名古屋市港区昭和町17番地23 東亜
合成株式会社生産技術研究所内

(72) 発明者 窪田 耕三

愛知県名古屋市港区昭和町17番地23 東亜
合成株式会社生産技術研究所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 プレポリマーの製造方法

(57) 【要約】

【課題】 紙おむつ、生理用ナプキン等に代表される吸水性樹脂複合材の製造において吸水性樹脂の前駆体として使用され、取扱いが容易で加工性に優れるプレポリマーの製造方法の提供。

【解決手段】 アクリル酸および／またはアクリル酸塩を主体とする水溶性単量体の水溶液に紫外線を照射することにより、前記水溶性単量体の一部を重合させることを特徴とする吸水性樹脂用のプレポリマーの製造方法。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 アクリル酸および／またはアクリル酸塩を主体とする水溶性単量体の水溶液に紫外線を照射することにより、前記水溶性単量体の一部を重合させることを特徴とする吸水性樹脂用のプレポリマーの製造方法。

【請求項2】 照度 10 mW/cm^2 以下の紫外線を1～120分間、前記水溶性単量体の水溶液に照射することを特徴とする請求項1記載のプレポリマーの製造方法。

【請求項3】 紫外線を前記水溶性単量体の水溶液に照射して該単量体を重合させるにあたり、反応液の温度を60℃以下に維持することを特徴とする請求項1記載のプレポリマーの製造方法。

【請求項4】 アクリル酸および／またはアクリル酸塩を主体とし、連鎖移動剤が共存する水溶性単量体の水溶液に紫外線を照射することを特徴とする請求項1～3のいずれかに記載のプレポリマーの製造方法。

【請求項5】 前記アクリル酸および／またはアクリル酸塩を主体とする水溶性単量体100質量部当たり、0.001～5質量部の光重合開始剤が含まれる単量体水溶液を用いることを特徴とする請求項1～4のいずれかに記載のプレポリマーの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明が属する技術分野】本発明は、紙おむつ、生理用ナプキン等に代表される吸水性樹脂複合材の製造において吸水性樹脂の前駆体として使用されるプレポリマーの製造方法に関するものである。本発明におけるプレポリマーは、アクリル酸および／またはアクリル酸塩を主体とする水溶性単量体とともに該単量体の重合体が含まれる水溶液であり、適度な粘度を有しており、それ自身を容易にシートまたは繊維に成形できる。かくして得られるシートまたは繊維を基材となる他の繊維またはシートと組み合わせて加工することにより上記吸水性樹脂複合材を製造することもできるし、プレポリマーを直接に基材シート等に塗布し、該基材シート上でプレポリマーを硬化させることによっても吸水性樹脂複合材を得ることができる。

【0002】

【従来技術およびその問題点】従来紙おむつ、生理用ナプキン等の吸水性樹脂複合材は、紙、パルプまたは不織布等の基材シート上に、架橋されたポリアクリル酸等からなる吸水性樹脂粉末を均一に分散させ固着させるという方法で製造するのが一般的であった。固着方法としては、吸水性樹脂粉末をティッシュ、綿等とサンドイッチにする方法とか、パルプと吸水性樹脂粉末を混合した後にエンボス加工等の圧着処理をする方法等が採用されているが、かかる方法においては、固着が不完全なことが起こり易く、また粉を扱う点で取扱いが煩雑であるという問題があった。その点の改善に関する提案は現在に至るまで多数行われている。たとえば、特公平3-677

12号または特公平7-64896号公報等においては、アクリル酸およびアクリル酸塩からなる単量体混合物の水溶液を基材シート上に散布して微細な粒子を形成させたり、または連続的に塗布して線を形成させた後に、電離放射線や微粒子イオン化放射線等の照射により前記単量体混合物を重合させ、かつ架橋させるという方法が開示されている。

【0003】一方、特許公報第2516221号においては、アクリル酸またはアクリル酸塩等の単量体とそれらの重合体との混合物を含んだ水溶液を繊維状基材上に塗布し、その後に単量体を重合させることを手段として採用する吸水性複合体の製法が開示されている。この特許公報に開示されている単量体とそれらの重合体との混合物の水溶液（この水溶液は本発明におけるプレポリマーと概念的に同一であり、以下プレポリマーという）は、該重合体によって適度に増粘されており、単量体のみからなる水溶液では塗布されたとき繊維状基材に拡散的に滲み込みことによって生じる、繊維状基材の柔軟性が損なわれるという問題を解決した。しかしながら、上記特許公報第2516221号に開示されたプレポリマーの製造法は、単量体および重合体を一緒に水性媒体に溶解する方法であり、この方法では分子量の大きい重合体が水性媒体に溶解し難いという理由により、実質的に添加できる重合体の分子量が制限されるという問題があった。本発明者らの実験によれば、重量平均分子量が50万以上のアクリル酸／アクリル酸ナトリウム共重合体を水に溶解するのは極めて困難であることが分かった。本発明においては、煩雑な作業によらずとも、分子量の大きい重合体を一成分とするプレポリマーを得ることができる方法を提供することを目的とした。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明者らは上記課題を解決するために鋭意検討した結果、本発明を完成するに至った。すなわち、本発明は、アクリル酸および／またはアクリル酸塩を主体とする水溶性単量体の水溶液に紫外線を照射することにより、前記水溶性単量体の一部を重合させることを特徴とする吸水性樹脂用のプレポリマーの製造方法である。

【0005】

【発明の実施の形態】本発明において使用される水溶性単量体は、アクリル酸および／またはアクリル酸塩（以下アクリル酸系単量体という）を主体とする水溶性単量体であり、それは架橋性単量体の共存下に重合することにより吸水性樹脂を与える単量体である。アクリル酸系単量体としては、アクリル酸の20～90モル%を塩基で部分中和して得られるアクリル酸およびアクリル酸塩の単量体混合物が好ましい。アクリル酸系単量体とともに併用し得る単量体（以下その他の単量体という）としては、2-（メタ）アクリルアミド-2-メチルプロパ

ンスルホン酸等のアニオン性モノマーやその塩；（メ

タ) アクリルアミド、2-ヒドロキシエチル (メタ) アクリレート、2-ヒドロキシプロピル (メタ) アクリレート、4-ヒドロキシブチル (メタ) アクリレート、2-メトキシエチル (メタ) アクリレート、2-メトキシプロピル (メタ) アクリレート、4-メトキシブチル (メタ) アクリレート、メトキシポリエチレングリコール (メタ) アクリレート、ポリエチレングリコール (メタ) アクリレート等のノニオン性親水性基含有モノマー; N, N-ジメチルアミノエチル (メタ) アクリレート、N, N-ジメチルアクリルアミド、N, N-ジメチルアミノプロピル (メタ) アクリルアミド、ジアリールジメチルアンモニウムクロライド等のアミノ基含有不飽和モノマーやそれらの4級化物等が挙げられる。上記その他の単量体のうち、好ましい単量体は、2- (メタ) アクリルアミド-2-メチルプロパンスルホン酸 (塩)、 (メタ) アクリルアミド、2-ヒドロキシエチル (メタ) アクリレート、2-ヒドロキシプロピル (メタ) アクリレート、4-ヒドロキシブチル (メタ) アクリレート、2-メトキシエチル (メタ) アクリレート、2-メトキシプロピル (メタ) アクリレート、4-メトキシブチル (メタ) アクリレート、ポリエチレングリコール (メタ) アクリレートおよびメトキシポリエチレングリコール (メタ) アクリレートからなる群から選ばれる単量体である。アクリル酸系単量体だけでは得られる重合体と単量体水溶液とが相分離し易いものに対して、その他の単量体を使用する場合には得られる重合体と単量体水溶液との相溶性が向上し相分離が起こり難い。

【0006】その他の単量体とアクリル酸系単量体の合計量を基準にして、全単量体中に占めるその他の単量体の好ましい使用割合は、1~30質量%である。その他の単量体の使用割合が全単量体中の30質量%を越えた場合のプレポリマーから成形される吸水性樹脂は、吸水性能が不足し易い。また、水溶性単量体とそれを溶解する水性媒体の使用割合としては、水溶性単量体濃度が20~60質量%が好ましい。水溶性単量体濃度が20質量%以下として製造されるプレポリマーを使って吸水性樹脂に加工した場合、水分除去に多大な労力が必要となる。

【0007】本発明においては、上記単量体の水溶液に紫外線を照射して重合を開始させることにより、プレポリマーを製造する。重合を効率的に開始させるために、光重合開始剤を単量体水溶液に添加しておくことが好ましく、光重合開始剤としてはベンゾイル系、アゾ系等の公知のものが使用できる。光重合開始剤の好ましい使用量は、単量体100質量部当たり0.001~5質量部である。光重合開始剤の量が0.001質量部未満であるとプレポリマーを得るのに長時間がかかり、一方開始剤の量が5質量部を越えるとプレポリマー中の重合体の含有量を制御することが困難になり易い。

【0008】ベンゾイル基を有するラジカル系光重合開

始剤の具体例としては、ベンゾイン、ベンジル、アセトフェノン、ベンゾフェノンおよびこれらの誘導体が挙げられる。該誘導体の例としては、ベンゾイン系のものとして、ベンゾインメチルエーテル、ベンゾインエチルエーテル、ベンゾインイソプロピルエーテル、ベンゾインイソブチルエーテル、アセトフェノン系のものとして、ジエトキシアセトフェノン、2, 2-ジメトキシ-1, 2-ジフェニルエタン-1-オン、1-ヒドロキシシクロヘキシル-フェニル-ケトン、2-メチル-1- (4- (メチルチオ) フェニル) -2-モンフォリノプロパン-1, 2-ベンジル-2-ジメチルアミノ-1- (4-モルフォリノフェニル) ブタノン-1, 2-ヒドロキシ-2-メチル-1-フェニルプロパン-1-オン、1- (4- (2-ヒドロキシエトキシ) -フェニル) -2-ヒドロキシジ-2-メチル-1-プロパン-1-オン、ベンゾフェノン系のものとして、O-ベンゾイル安息香酸メチル、4-フェニルベンゾフェノン、4-ベンゾイル-4'-メチルジフェニルサルファイド、3, 3', 4, 4'-テトラ (t-ブチルパーオキシカルボニル) ベンゾフェノン、2, 4, 6-トリメチルベンゾフェノン、4-ベンゾイル-N, N-ジメチル-N- [2- (1-オキシ-2-プロペニルオキシ) エチル] ベンゼンメタナミニウムプロミド、 (4-ベンゾイルベンジル) トリメチルアンモニウムクロリド、4, 4'-ジメチルアミノベンゾフェノン、4, 4'-ジエチルアミノベンゾフェノン等が挙げられる。アゾ系光重合開始剤の具体例としては、2, 2'-アゾビス [2-メチル-N- (2-ヒドロキシエチル) プロピオンアミド]、2, 2'-アゾビス (2-メチルプロピオンアミド) ジハイドレート、2, 2'-アゾビス {2-メチル-N- [1, 1-ビス (ヒドロキシメチル) エチル] プロピオンアミド}、2, 2'-アゾビス {2-メチル-N- [1, 1-ビス (ヒドロキシメチル) -2-ヒドロキシエチル] プロピオンアミド}、2, 2'-アゾビス (2-アミジノプロパン) 塩酸塩、2, 2'-アゾビス (2-メチルブチロニトリル) および2, 2'-アゾビス [2- (2-イミダゾリン-2-イル) プロパン] が好ましい。

【0009】さらに、前記光重合開始剤の他に、単量体水溶液中に次亜リン酸ソーダ、メルカプトエタノール、イソプロパノール等の水溶性連鎖移動剤を添加してもよい。連鎖移動剤の好ましい使用量は、全単量体に対して0.0001~0.5質量%であり、さらに好ましくは0.0001~0.1質量%である。連鎖移動剤の使用量が全単量体に対して0.5質量%を越えて使用されると、プレポリマーの成分となる重合体の重合度が低くなるため好ましくない。

【0010】上記単量体の水溶液に紫外線を照射するが、その際に該水溶液に当たる光の好ましい照度は10 mW/cm² 以下である。実用的な範囲は0.1~10 mW

／cm²である。照度が10mW／cm²を越えると重合反応と同時に架橋反応が併発しゲル化が起こり易い。照射光量すなわち照射エネルギーは、上記照度に時間を乗ずることにより得られるが、本発明において好ましい照射光量は光開始剤の種類、使用量および単量体の種類、濃度、温度等を勘案して、10～10,000mJoule／cm²である。かかる照射光量は、照度0.1～10mW／cm²の光であれば、1～120分照射することにより得られる。紫外線の光源としては、例えば蛍光ケミカルランプ、蛍光青色ランプ、メタルハライドランプまたは高圧水銀ランプ等が使用できる。紫外線を照射する単量体水溶液は、反応中攪拌することが好ましい。この攪拌方法は特に限定されず、例えば攪拌羽根を用いることができる。この攪拌により、効率よく重合反応を進行させることができる。反応液を覆う雰囲気としては、空気、窒素ガスまたは二酸化炭素ガス等のいずれでもよいが、好ましくは窒素ガスである。

【0011】重合開始前の単量体水溶液の温度は数～30℃が好ましい。重合開始と同時に反応液の温度は上昇するが、後にプレポリマーから吸水性樹脂を得た場合に吸水性能に優れる樹脂が得られる点で、反応液の温度は60℃以下であることが好ましい。さらに好ましい反応温度は40℃以下である。重合温度を60℃以下に維持すること、および紫外線の照度として10mW／cm²以下を採用することにより、平均分子量の大きい重合体を合成でき、その結果得られるプレポリマーから吸水性樹脂を製造した場合、その吸水性能が良好となる。上記の反応温度にて紫外線の照射を停止した後、反応液を冷水、冷メタノール等の冷媒で冷却することにより重合が停止し、所望の濃度で重合体の含まれるプレポリマーを製造することができる。なお、プレポリマーの製造工程は連続化することもできる。

【0012】本発明の方法によって得られるプレポリマーとしては、単量体と重合体の合計量を基準にして、重合体の含有量が0.1～30質量部であるプレポリマーが好ましい。さらに好ましい重合体の含有量は2～20質量部である。上記重合体の好ましい重量平均分子量は、50万以上であり、さらに好ましくは300万以上である。そして、上記の重合体を含有するプレポリマーの好ましい粘度は500～数万mPa・sである。粘度が左記の範囲外のプレポリマーでは成形加工に適さない。

【0013】プレポリマーを用いて吸水性樹脂成形体、例えば繊維、不織布、フィルムまたはシート等を得るためには、プレポリマーに架橋性単量体および重合開始剤等を加えた後に、所望の形状に成形し、重合させて硬化させる。重合開始は光重合開始剤の存在下に紫外線等を照射することによってもよいし、熱分解によって重合開始剤からラジカルを発生させる方法でもよい。架橋性単量体としては、1,3-ブタンジオールジメタクリレート、エチレングリコールジメタクリレート、トリメチロール

プロパントリメタクリレート、ジエチレングリコールジグリシジルエーテルおよびN,N'-メチレンビス(アクリルアミド)等が挙げられる。また、上記プレポリマーに架橋性単量体および重合開始剤等を加えた混合物を紙、パルプ等の基材に塗布または印刷加工した後、硬化させることによっても吸水性樹脂複合材を製造することができる。更に、プレポリマーを型枠等に流し込み加工することにより、任意の形状に成型加工することもできる。この場合の成型体は、プレポリマーの単独加工でも、或いはその他の基材との複合加工としても良い。繊維状、不織布状、フィルム状またはシート状に加工した吸水性樹脂を必要により粉碎して針状、細片状或いは粉末状吸水性樹脂とすることも可能である。

【0014】

【実施例】以下に、実施例を挙げることにより本発明をさらに具体的に説明する。

【実施例1】アクリル酸ナトリウム70mol%およびアクリル酸30mol%からなる単量体成分の水溶液(単量体成分35質量%)と2-メトキシエチルアクリレート5質量%(対単量体成分)とからなる単量体水溶液を20℃に冷却し、次いで、窒素ガスを吹き込み、溶存酸素量を1ppm以下とした。この単量体水溶液500gを1000mlガラスビーカーに注ぎ、窒素ガス雰囲気下に攪拌機(スリーワンモーター)で攪拌しながら、光重合開始剤として1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルエーテル0.01質量%(対単量体成分)および連鎖移動剤として次亜リン酸ソーダ0.1質量%(対単量体成分)を添加混合した。次に、20℃の反応液にガラスビーカー側面から紫外線(ハンディーUVランプ、発光長365nm、型番LUV-6、井内盛栄堂社製)を照射して重合を開始した。ガラスビーカー内に照射される紫外線強度はビーカー中央(中心軸付近)で0.5mW／cm²であった。10分間紫外線を照射して(光量300mJoule／cm²)、反応液温度が30℃となった時点で紫外線ランプを消し、反応液の入ったビーカーを氷浴中に冷却して目的のプレポリマーを得た。こうして得られたプレポリマーは、重量平均分子量550万のポリマーを14質量%含有する、粘度18,000mPa・s(25℃)の均質な溶液であった。プレポリマーにジエチレングリコールジグリシジルエーテルおよび1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルエーテルをそれぞれプレポリマー中の単量体に対して0.1質量%添加して得た混合液を、PPフィルムに塗工した後に紫外線を照射して得られた吸水性フィルム(膜厚60μ)は自重の40倍の0.9%生理食塩水を吸水した。

【0015】

【実施例2】紫外線の照射時間を7分(光量210mJoule／cm²)とし、反応液温度が26℃となった時点で紫外線ランプを消し、反応液の入ったビーカーを氷浴中に冷却して目的のプレポリマーを得た。それ以外の操作は

実施例 1 と同様とした。こうして得られたプレポリマーは、重量平均分子量 700 万のポリマーを 8 質量%含有する、粘度 10,000 mPa・s (25℃) の均質な溶液であった。このプレポリマーを用いて、実施例 1 と同様に PP フィルムに塗工して得られた吸水性フィルム (膜厚 60 μ) は自重の 4.2 倍の 0.9% 生理食塩水を吸水した。

【0016】

【発明の効果】本発明によれば、重量平均分子量の大きい重合体を含有し、成形加工に好適な 500～数万 mPa・s の溶液粘度を有するプレポリマーを容易に得ることができ、該プレポリマーからは吸水性能に優れる紙おむつ、生理用ナプキン等の吸水性複合材が製造できる。

フロントページの続き

(72) 発明者 山本 浩司

愛知県名古屋市港区昭和町17番地23 東亞
合成株式会社生産技術研究所内

(72) 発明者 阿津地 稔

愛知県名古屋市港区船見町1番地の1 東
亞合成株式会社高分子材料研究所内

Fターム(参考) 4J011 QA02 SA01 SA21 SA31 UA01

VA02 WA09

THIS PAGE BLANK (USPTO)